

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Substrat sari kulit buah pisang ambon dengan konsentrasi 67% yang difermentasikan selama 10 hari menghasilkan kadar asam asetat paling tinggi yakni sebesar 1,88%.
2. Efisiensi fermentasi tertinggi yakni 87,09% diperoleh pada perlakuan

difermentasikan selama 10 hari.

3. Sari kulit buah pisang berpotensi sebagai substrat untuk produksi asam asetat secara fermentasi.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menghasilkan sari kulit buah pisang ambon yang tidak keruh sehingga dalam fermentasi asam asetat akan dihasilkan asam asetat yang lebih jernih.
2. Perlu dilakukan penelitian fermentasi asam asetat dari sari kulit pisang ambon dengan penambahan oksigen yang konstan dengan menggunakan aerator agar diperoleh konsentrasi asam asetat yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, M.R. 1985. Vinegar dalam Wood. B. J. B. *Microbiology of Fermented Foods Volume 1*. Elsevier Applied Science Publishers. London.
- Astuty. E. D. 1991. *Fermentasi alkohol kulit buah pisang (Musa sapientum) dengan berbagai jenis inokulum*. Tesis Pasca Sarjana. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Atlas, R.M.A. 1989. *Microbiology Fundamentals and Applications*. 2nd Edition. Macmillan Publishing Company. New York.
- Breed, R.S., E.G.D. Murray, and N.R. Smith. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The William and Wilkins Company. Baltimore.
- Brock, T.D. and M.T. Madigan. 1994. *Biology of Microorganism*. Prentice Hall International Inc. USA.
- Casida. L.E. 1968. *Industrial Microbiology*. John Wiley and Sons. New york
- Crueger. W. and A. Crueger. 1990. *Biotechnology : A Textbook of industrial Microbiology*. Sinauer associates Inc. Sunderland.
- De Ley, J. 1984. The Genus *Acetobacter* dalam *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. The William and Wilkins Company. Baltimore.
- Ebner. H. 1982 Vinegar dalam Prescott, S.C. and J. Dunn. *Industrial Microbiology 4th ed*. McGraw Hill Book Company. New York.
- Fardiaz. S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Penerbit Armico. Bandung.
- Gill, J.V., J.J. Mateo, M. Jimenez, A. Pastor, and T. Huerta. 1996. Aroma Compound in Wine as Influence by Apiculate Yeast. *Journal of Food Science*. Vol 61. No.6.
- Halasz, A., and R. Lasztity. 1991. *Use of Yeast Biomass in Food Production*, CRC Press, Florida.
- Higgins, I.J. 1985. *Biotechnology Principles and Applications*. Blackwell Scientific Publications. Australia.

- Jutono, S. Hartadi, S. Kabium, Susanto, Judoro, dan Suhardi. 1975. *Mikrobiologi untuk Perguruan Tinggi*. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta.
- Kartika, B. 1990. *Petunjuk Evaluasi Produk Industri Hasil Pertanian*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Matsuoka, J.N. Kahn, and H.A. Conner. 1982. *Comprehensive Biotechnology, The Principles, Applications, and Regulations*. Pergamon Press. New York.
- Mesa, M., M.I. Caro, D. Cantero. 1996. Viability Reduction of *Acetobacter aceti* Due to the Absence of Oxygen in Submerged Culture. *Biotechnology Progress*. Vol. 12 No.5.
- Meyer, L.H. 1978. *Food Chemistry*. AVI Publishing Company, Inc. Westport. Connecticut.
- Moat, A.G. 1979. *Microbial Physiology*. John Wiley and Sons Inc. New York.
- Munadjim. 1983. *Teknologi Pengolahan Pisang*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Nurika, I. and N. Hidayat. 2001. Pembuatan Asam Asetat Dari Air Kelapa Secara Fermentasi Kontinyu Menggunakan Kolom Bio-Oksidasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Volume 2. No.1. Hal 51-57.
- Pirt, S. J. 1978. Aerobic and Anaerobic Microbial Digestion in Waste Reclamation. *Applied Chemical Biotechnology*. No. 28.
- Prescott, S.C. and J. Dunn. 1959. *Industrial Microbiology*. McGraw Hill Book Company. New York.
- Putra, J.M. 1982. *By Product of The Cane Sugar Industry*. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.
- Rehm, H.J and G. Reed. 1983. *Biotechnology Volume 5. Food and Feed Production With Microorganism*. Weinheim Deerfield. Florida.
- Schlegel, H.G. dan K. Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soedarini. 1998. *Seleksi dan Identifikasi Bakteri Asam Asetat "Acido-Ethanol Tolerant" untuk Fermentasi Vinegar*. Tesis Pasca Sarjana. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Stanbury, P.F., and A. Whittaker. 1984. *Principles of Fermentation Technology*. Pergamon Press. New York.

- Sunardjono. H. 1985. *Pengenalan Jenis Tanaman Buah-buahan dan Bercocok Tanam Buah-buahan Penting di Indonesia*. Sinar Baru. Bandung.
- Timotius, K.H. 1982. *Mikrobiologi Dasar*. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Von Loesecke, H.W. 1950. *Bananas: Chemistry, Physiology, Technology*. Interscience Publisher Inc. New York.
- Weisher. H. H., G.J. Mountney, and W.A. Gould. 1971. *Practical Food Microbiology and Technology 2nd Edition*. The Avi Publishing Company. Connecticut.
- Wibowo. D. 1988. *Mikrobiologi Industri*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Wibowo. D. 1989. *Biokimia Proses Fermentasi*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia. Jakarta.
- Wood. B. J. B. 1985. *Microbiology of Fermented Foods Volume 1*. Elsevier Applied Science Publishers. London.



Formula reagensia Dinitro Salicyl Acid (DNS), Kalium Bikromat, dan Kalium karbonat (Kartika, 1990)

1. Reagensia Dinitro Salicyl Acid (DNS)

0,5 gram Dinitro Salicyl Acid, 0,1 gram phenol, 0,025 gram Na_2SO_3 , 1 gram NaOH, dan 10 gram KNa Tartrat dilarutkan dalam 50 ml air suling kemudian disimpan dalam botol gelap.

2. Kalium Bikromat

0,52 gram $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dalam 10 ml air suling dan ditambahkan 27,6 ml H_2SO_4 pekat kemudian diencerkan samapi 100 ml.

3. Kalium Karbonat

Dilarutkan 15,6 gram K_2CO_3 dalam 10 ml air suling.

Tabel 9. Hasil ANAVA Perubahan kadar gula reduksi

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	14	0.6451				
Hari	4	0.6307	0.1577	586.8358**	2.69	4.02
Konsentrasi	2	0.0051	0.0025	9.4787**	3.32	5.39
Interaksi hari kons	8	0.0093	0.0012	4.3188**	2.27	3.17
Galat	30	0.0081	0.0003			
Total	44	0.6531				

** Sangat nyata pada $\alpha = 1\%$

Tabel 10. Hasil ANAVA Perubahan kadar alkohol

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	0.0545				
Hari	3	0.0440	0.0147	24.9629**	3.01	4.72
Konsentrasi	2	0.0013	0.0006	1.0763 ^{tn}	3.40	5.61
Interaksi hari kons	6	0.0092	0.0015	2.5997 *	2.51	3.67
Galat	24	0.0141	0.0006			
Total	35	0.0686				

** Sangat nyata pada $\alpha = 1\%$

Tabel 11. Hasil ANAVA Perubahan biomassa

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	10.9596				
Hari	3	10.0036	3.3345	308.9439**	3.01	4.72
Konsentrasi	2	0.6917	0.3459	32.0452**	3.40	5.61
Interaksi hari kons	6	0.2642	0.0440	4.0801 **	2.51	3.67
Galat	24	0.2590	0.0108			
Total	35	12.0186				

** Sangat nyata pada $\alpha = 1\%$

Tabel 12. Hasil ANAVA Perubahan harga pH

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	11	0.3599				
Hari	3	0.2381	0.0794	70.0294**	3.01	4.72
Konsentrasi	2	0.0931	0.0466	41.0809**	3.40	5.61
Interaksi hari kons	6	0.0287	0.0048	4.2181**	2.51	3.67
Galat	24	0.0272	0.0011			
Total	35	0.3871				

** Sangat nyata pada $\alpha = 1\%$

Tabel 13. Hasil ANAVA Perubahan kadar asam asetat

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	8	3.6864				
Hari	2	3.3416	1.6708	67.0107**	3.55	6.01
Konsentrasi	2	0.1784	0.0892	3.5775 *	3.55	6.01
Interaksi hari kons	4	0.1664	0.0416	1.6684 tn	2.93	4.58
Galat	18	0.4488	0.0249			
Total	26	4.1352				

** Sangat nyata pada $\alpha = 1\%$



Gambar 17. Buah pisang ambon



Gambar 18. Kulit buah pisang ambon